



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 48 609 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 04 M 11/00**  
H 04 L 12/66

⑦1 Aktenzeichen: 100 48 609.6  
⑦2 Anmeldetag: 30. 9. 2000  
④3 Offenlegungstag: 23. 5. 2002

DE 100 48 609 A 1

⑦1 Anmelder:  
Biodata Information Technology AG, 35104  
Lichtenfels, DE

⑦4 Vertreter:  
Kestler und Kollegen, 60323 Frankfurt

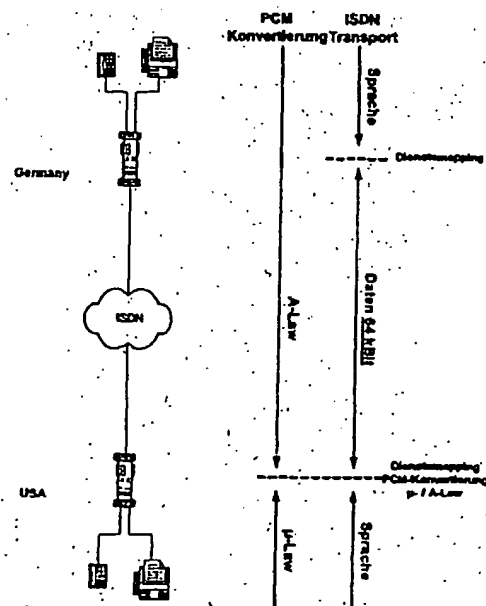
⑦2 Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Dienstemapping mit Kovertierung A-Law/ $\mu$ -Law

⑤7 Beim Verbindungsaufbau des ISDN werden über den ISDN-D-Kanal Informationen über die Art der übertragenen Daten übermittelt. Handelt es sich um Sprachdaten, so wird von einigen Anbietern während der Übertragung eine verlustbehaftete Komprimierung der Daten durchgeführt. Will man verschlüsselte Sprachdaten per ISDN übertragen, so bewirkt diese verlustbehaftete Komprimierung einen Datenverlust, der sich bei der Datenentschlüsselung in Form von fehlerhaften Daten äußert. Um diesen Datenverlust zu vermeiden, werden die Sprachdaten erfindungsgemäß im ISDN-D-Kanal als uneingeschränkt zu übertragene Daten gekennzeichnet, die nicht komprimiert werden dürfen. Da sich die Umwandlung der analogen Sprachdaten in digitale Daten in den USA oder Japan ( $\mu$ -Law) von der in Europa (A-Law) unterscheidet, wird bei Sprachdaten von den Vermittlungsstellen automatisch eine entsprechende Konvertierung durchgeführt. Aufgrund der geänderten Kennzeichnung der Sprachdaten als uneingeschränkt zu übertragende Daten wird diese Konvertierung nicht automatisch von den Vermittlungsstellen durchgeführt, sondern vom Verschlüsselungsgerät selbst vorgenommen. Diese Konvertierung wird im Bearer Capability Information Element des ISDN-D-Kanals angezeigt.



DE 100 48 609 A 1



[0001] Die Erfindung betrifft eine Methode, die es ermöglicht, über eine ISDN-Verbindung übertragene, verschlüsselte Sprachdaten verlustfrei übertragen zu können.

5 [0002] Beim ISDN (Integrated Services Digital Network) erfolgt die Übertragung der bei einer Kommunikationsverbindung übermittelten Daten anhand von B- bzw. D-Kanälen. Über einen D-Kanal (auch "Zeichengabekanal" genannt) werden die für eine Kommunikationsverbindung notwendigen Steuerdaten übertragen. Über einen B-Kanal (auch "Nutzkanal" genannt) werden die zu übermittelnden Nutzdaten übertragen.

[0003] Beim Verbindungsaufbau des ISDN wird vom ISDN-Endgerät anhand von D-Kanal-Signalen ein bestimmter Transportdienst angefordert, der typischerweise von der Art des Endgerätes abhängt. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Fall der Transportdienst für die Übermittlung von Sprache und der Transportdienst zur uneingeschränkten Übermittlung digitaler Information. Einige Anbieter führen bei der Sprachübermittlung eine verlustbehaftete Komprimierung der übertragenen Daten durch. Bei der uneingeschränkten Übermittlung digitaler Information ist diese Komprimierung untersagt.

15 [0004] Will man nun Sprachdaten übertragen, die mit Hilfe eines Verschlüsselungsgerätes chiffriert wurden, so bewirkt die während der Übertragung durchgeführte verlustbehaftete Komprimierung der verschlüsselten Sprachdaten, daß die Entschlüsselung auf der Seite des Empfängers nicht fehlerfrei erfolgen kann. Um den dadurch entstehenden Datenverlust zu vermeiden, werden verschlüsselt zu übertragene Sprachdaten in den entsprechenden Signalen des D-Kanals als uneingeschränkt zu übermittelnde digitale Daten gekennzeichnet, die nicht komprimiert werden dürfen (sogenanntes Dienstemapping).

20 [0005] Da sich die Art der PCM-Kodierung (Pulse Code Modulation) der per ISDN digital zu übertragenden analogen Sprachdaten beim europäischen D-Kanal-Protokoll DSS1 vom D-Kanal-Protokoll N1 der USA oder Japan unterscheidet, führen die Vermittlungsstellen bei Sprachverbindungen, die als solche identifiziert werden können, eine Konvertierung der PCM-Kodierungsarten durch (sog. Konvertierung vom europäischen A-Law zum US-amerikanischen bzw. japanischen  $\mu$ -Law bzw. umgekehrt). Werden die verschlüsselten Sprachdaten nun jedoch als nicht zu komprimierende digitale Daten gekennzeichnet, so erfolgt diese Konvertierung nicht automatisch durch die Vermittlungsstellen und muß gesondert durchgeführt werden.

25 [0006] Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß beim im ISDN-D-Kanal übertragenen Bearer Capability Information Element (BCIE) vom o. g. Verschlüsselungsgerät

- 30 a) übertragene Sprachdaten vermittlungsseitig als uneingeschränkt zu übertragende digitale Daten gekennzeichnet werden (d. h. die Kennzeichnung wird auf Empfängerseite wieder rückgängig gemacht) und  
b) ggfs. eine Konvertierung zwischen den PCM-Kodierungsarten A-Law und  $\mu$ -Law erfolgt und diese Konvertierung im BCIE entsprechend angezeigt wird.

35 [0007] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand von Zeichnungen bzw. Tabellen näher erläutert.

[0008] Tabelle 1 gibt den Aufbau des Bearer Capability Information Elements wieder.

[0009] Die Tabellen 2 bis 6 erläutern die Bedeutung der möglichen Bitfolgen innerhalb des BCIE.

[0010] Die Tabellen 7 und 8 bilden den Inhalt des BCIE für Sprachdienst bzw. uneingeschränkten Datendienst ab.

40 [0011] Die Tabellen 9 und 10 stellen den Inhalt des BCIE für die PCM-Kodierungsart A-Law bzw.  $\mu$ -Law dar.

[0012] Fig. 1 zeigt bildlich, wie die zu übertragenden Sprachdaten anhand des Dienstemappings als uneingeschränkt zu übertragende digitale Daten gekennzeichnet und übertragen werden.

[0013] Fig. 2 stellt dar, an welcher Stelle die Konvertierung der zu übertragenden Daten zwischen A-Law und  $\mu$ -Law und die entsprechende Kennzeichnung im BCIE erfolgt.

45 [0014] Fig. 3 zeigt den Ablauf einer Kombination aus beiden Umwandlungsarten (Dienstemapping und PCM-Konvertierung).

[0015] In Tab. 1 ist eine Übersicht über das Bearer Capability Information Element abgebildet.

[0016] Dieses Element stellt eine im ISDN-D-Kanal übertragene Bitfolge dar, welche sich aus bis zu 13 Octets zusammensetzt, die unterschiedliche Informationen beinhalten. In diesem Fall sind 5 Octets von Bedeutung.

50

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY



Tabelle 3

Bedeutung der Bits 1 bis 5 von Octet 3

<b>Octet 3</b>					
<b>Bits</b>					
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Bedeutung</b>
0	0	0	0	0	Sprache
0	1	0	0	0	uneingeschränkte digit. Information
0	1	0	0	1	eingeschränkte digit. Information
1	0	0	0	0	3,1 kHz Audio
1	0	0	0	1	7 kHz Audio
1	1	0	0	0	Video

Tabelle 4

Bedeutung der Bits 6 und 7 von Octet 4

<b>Octet 4</b>		
<b>Bits</b>		
<b>7</b>	<b>6</b>	<b>Bedeutung</b>
0	0	Circuit-Modus
1	0	Packet-Modus
alle anderen Werte sind reserviert		



Tabelle 1

## Bearer Capability Information Element

8	7	6	5	4	3	2	1	Octet	
0	0	0	0	0	1	0	0	1	
Länge des Bearer Capability Information Elements								2	10
1 ext	Kodierungsstandard		Informationsstransfertauglichkeit					3	15
0/1 ext	Transfermodus		Informationstranferrate					4	
0/1 ext	0	1	User Information Layer-1-Protokoll					5	20

Octet 1: zeigt im ISDN-D-Kanal an, daß die nachfolgenden Daten zum Bearer Capability Information Element gehören

Octet 2: gibt die Anzahl der zum BCIE gehörigen Octets binär kodiert an

Octet 3: Gibt den Kodierungsstandard (Bits 6 und 7) und die Art des Transportdienstes (Bits 1 bis 5; in diesem Fall Sprache oder uneingeschränkt zu übertragende Daten) an

Octet 4: Gibt den Transfermodus (Bits 6 und 7) und die Informationstranferrate (Bits 1 bis 5) wieder

Octet 5: Liefert Informationen über das Layer-1-Protokoll

[0017] Die in den Octets 3 bis 5 enthaltenen Bitfolgen haben unterschiedliche Bedeutungen, die in den nachfolgenden Tabellen erläutert werden.

Tabelle 2

## Bedeutung der Bits 6 und 7 von Octet 3

Octet 3		
Bits		
7	6	Bedeutung
0	0	CCITT standardisierte Codierung
0	1	reserviert f. andere internat. Standards
1	0	nationaler Standard
1	1	Netzwerkstandard



Tabelle 7

BCIE für Sprachdienst

5	<b>Bits</b>								
	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Bedeutung</b>
10	0	0	0	0	0	1	0	0	Octet 1: zeigt das <i>Bearer Capability Information Element</i> (BCIE) an
	0	0	0	0	0	0	1	0	Octet 2: zeigt die Anzahl der nachfolgenden Octets des BCIE binär an
15	1	0	0	0	0	0	0	0	Octet 3: diese Bitfolge zeigt den Sprachdienst an
20	1	0	0	1	0	0	0	0	Octet 4: diese Bitfolge zeigt die Datentransferrate (64 kbit/s) an

Tabelle 8

BCIE für uneingeschränkten Datendienst (so gekennzeichnete Daten dürfen nicht komprimiert werden)

25	<b>Bits</b>								
	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>Bedeutung</b>
30	0	0	0	0	0	1	0	0	Octet 1: zeigt das <i>Bearer Capability Information Element</i> an
	0	0	0	0	0	0	1	0	Octet 2: zeigt die Anzahl der nachfolgenden Octets des BCIE binär an
35	1	0	0	0	1	0	0	0	Octet 3: diese Bitfolge zeigt den uneingeschränkten Datendienst an
40	1	0	0	1	0	0	0	0	Octet 4: diese Bitfolge zeigt die Informationstransferrate (64 kbit/s) an

[0020] Um eine vom Verschlüsselungsgerät durchgeführte Konvertierung zwischen A-Law und  $\mu$ -Law im BCIE zu kennzeichnen, müssen weitere Bits des BCIE modifiziert werden.

45 [0021] Die nachfolgenden Tabellen veranschaulichen diesen Sachverhalt:

50

55

60

65



Tabelle 5

Bedeutung der Bits 1 bis 5 von Octet 4

Octet 4					
Bits					
5	4	3	2	1	Bedeutung
0	0	0	0	0	signalisiert Packet-Modus-Anrufe
1	0	0	0	0	64 kBit/s (Circuit-Modus)
1	0	0	0	1	2 x 64 kBit/s (Circuit-Modus)
1	0	0	1	1	384 kBit/s (Circuit-Modus)
1	0	1	0	1	1536 kBit/s (Circuit-Modus)
1	0	1	1	1	1920 kBit/s (Circuit-Modus)

Tabelle 6

Bedeutung der Bits 1 bis 5 von Octet 5

Octet 5					
Bits					
5	4	3	2	1	Bedeutung
0	0	0	0	1	CCITT standardisiert, V.110/X.30
0	0	0	1	0	Empfehlung G.711 $\mu$ -Law
0	0	0	1	1	Empfehlung G.711 A-Law
0	0	1	0	0	Empf. G.721 32 kbit/s und I.460
0	0	1	0	1	Empf. G.722 u. G.725 7 kHz Audio
0	0	1	1	0	Empf. G.7xx 384 kbit/s Video
0	0	1	1	1	Non-CCITT standardisiert
0	1	0	0	0	CCITT standardisiert, V.120
0	1	0	0	1	CCITT standardisiert, X.31 HDLC

[0018] Um nun den Transportdienst für Sprachinformationen in den Transportdienst für uneingeschränkte, unkomprimierte Daten umzuwandeln, müssen im Bearer Capability Information Element die Bits den oben genannten Tabellen entsprechend modifiziert werden.

[0019] Die folgenden Tabellen veranschaulichen, welche Bits bei der Umwandlung vom Transportdienst Sprache in den Transportdienst für unkomprimierte Daten verändert werden:



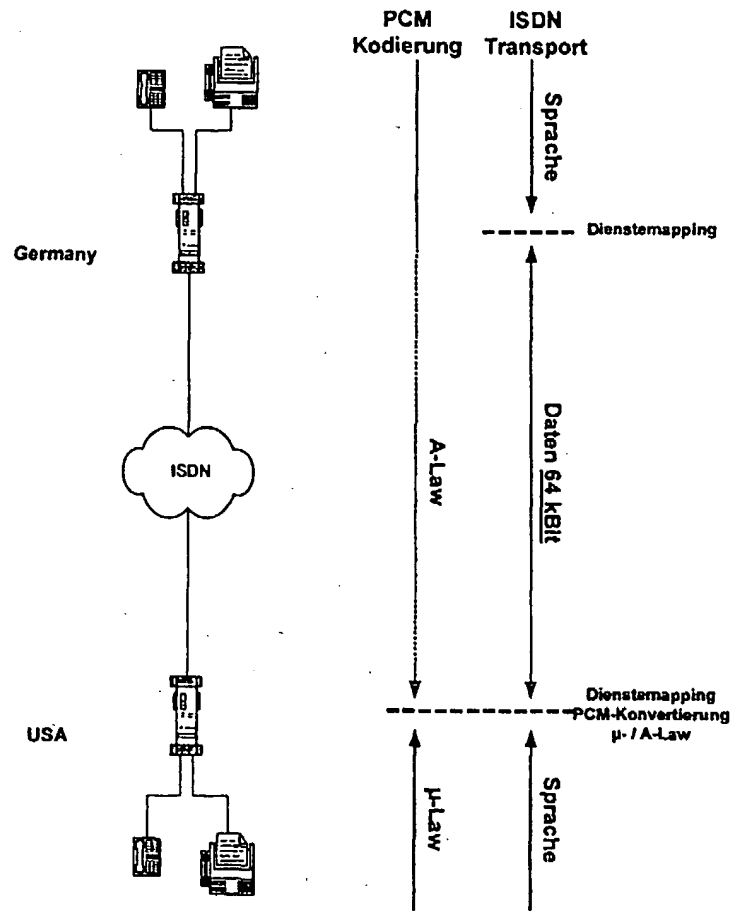


Fig. 3

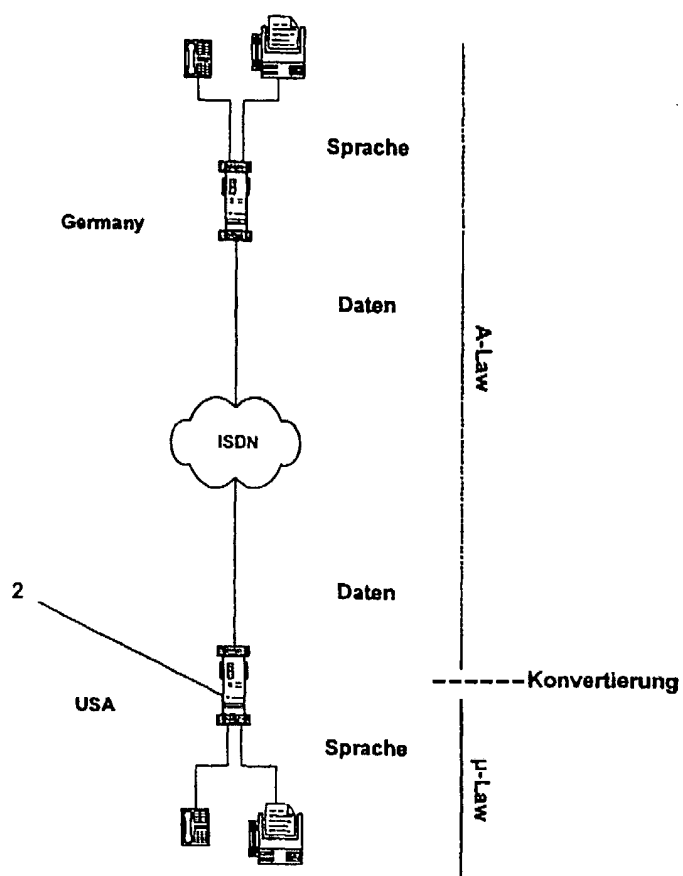


Fig. 2



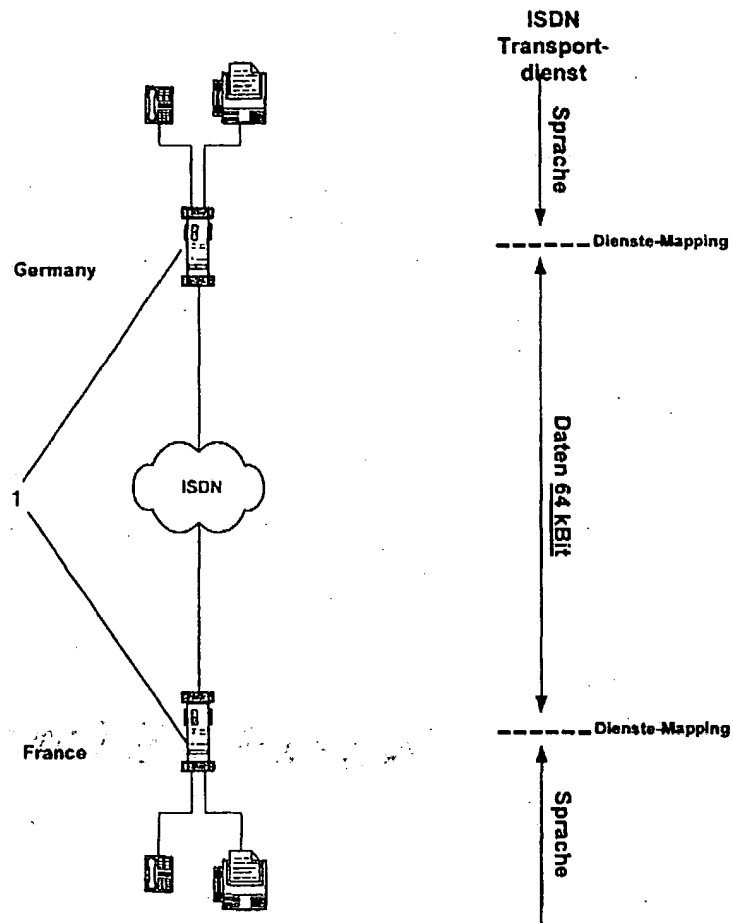


Fig. 1

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**X**

wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



Tabelle 9

BCIE für Konvertierungsart A-Law

Bits								Bedeutung
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	1	0	0	Octet 1: zeigt das <i>Bearer Capability Information Element</i> an
0	0	0	0	0	0	1	1	Octet 2: zeigt die Anzahl der nachfolgenden Octets des BCIE binär an
1	0	0	0	0	0	0	0	Octet 3: diese Bitfolge zeigt den Sprachdienst an
1	0	0	1	0	0	0	0	Octet 4: diese Bitfolge zeigt die Informationstransferrate (64 kbit/s) an
1	0	1	0	0	0	1	1	Octet 5: diese Bitfolge zeigt die Konvertierungsart A-Law an

Tabelle 10

BCIE für Konvertierungsart  $\mu$ -Law

Bits								Bedeutung
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	1	0	0	Octet 1: zeigt das <i>Bearer Capability Information Element</i> an
0	0	0	0	0	0	1	1	Octet 2: zeigt die Anzahl der nachfolgenden Octets des BCIE binär an
1	0	0	0	0	0	0	0	Octet 3: diese Bitfolge zeigt den Sprachdienst an
1	0	0	1	0	0	0	0	Octet 4: diese Bitfolge zeigt die Informationstransferrate (64 kbit/s) an
1	0	1	0	0	0	1	0	Octet 5: diese Bitfolge zeigt die Konvertierungsart $\mu$ -Law an

[0022] Fig. 1 zeigt, an welcher Stelle die Umwandlung vom Sprach- in den uneingeschränkten Datendienst erfolgt. Die Umwandlung wird jeweils vor der Übertragung der vom Verschlüsselungsgerät (1) chiffrierten Daten vorgenommen und auf der Seite des Empfängers durch das dort vorhandene Verschlüsselungsgerät wieder aufgehoben.

[0023] In Fig. 2 wird deutlich, an welcher Stelle die Konvertierung zwischen A-Law und  $\mu$ -Law erfolgt. Wird z. B. eine verschlüsselte Sprachverbindung zwischen Deutschland (A-Law) und den USA ( $\mu$ -Law) aufgebaut, so erfolgt die Konvertierung der empfangenen und der gesendeten Daten durch das in den USA befindliche Verschlüsselungsgerät.

[0024] Fig. 3 zeigt den Ablauf einer Kombination aus beiden Umwandlungsarten (Dienstemapping und PCM-Konvertierung).

#### Patentansprüche

1. Modifikation des Bearer Capability Information Elements dahingehend, daß verschlüsselte Sprachdaten vermittlungseitig (d. h. auf der Datenübertragungsstrecke des Anbieters) als uneingeschränkt zu übertragende, nicht zu kompromittierende digitale Daten gekennzeichnet werden, so daß verschlüsselte Sprachdaten per ISDN verlustfrei übertragen werden können.

2. Modifikation des Bearer Capability Information Elements gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine ggfs. notwendige Konvertierung der Sprachinformation von A-Law nach  $\mu$ -Law und umgekehrt vom Verschlüsselungsgerät durchgeführt wird und daß diese Konvertierung durch Manipulation des BCIE entsprechend angezeigt

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**